

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

E.A.P. ODONTOLOGÍA



TESIS

“DETERMINACIÓN DEL SEXO EN RESTOS ÓSEOS CRANEALES A TRAVÉS DE LA APÓFISIS MASTOIDES Y EL TRIÁNGULO INIÓN-OPISTOCRANIUM-ASTERIUM EN EL LABORATORIO DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO 2018”

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
CIRUJANO DENTISTA**

**PRESENTADO POR:
Bach. ROJAS CRUZADO, Clementina Teresa**

**ASESORA
Dra. ANGULO QUISPE, Luz**

**HUÁNUCO – PERÚ
2019**

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la Ciudad de Huánuco, siendo las 10:00 A.M. del día 11 del mes de Abril del año dos mil diecinueve se reunieron en la Sala de Conferencias de la Clínica Estomatológica del Jr. 2 de Mayo N° 635, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunió el **Jurado Calificador** integrado por los docentes:

Dra. C.D. Marisol Rossana Ortega Buitrón	Presidente
C.D. Ricardo Alberto Rojas Sarco	Secretario
C.D. Julio Enrique Benites Valencia	Vocal

Nombrados mediante la Resolución N° 268-2019-D-FCS-UDH, para evaluar la Tesis intitulada:

“DETERMINACIÓN DEL SEXO EN RESTOS ÓSEOS CRANEALES A TRAVÉS DE LA APÓFISIS MASTOIDES Y EL TRIÁNGULO INIÓN-APISTOCRANIUM-ASTERIUM EN EL LABORATORIO DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD DE HUANOUCO 2018”, presentado por la Bachiller en Odontología, la Srta. **Rojas Cruzado, Clementina Teresa**; para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas; procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado. Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándola APROBADA por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 17 y cualitativo de MUY BUENO

Siendo las 11:05 A.M. del día 11 del mes de Abril del año 2019, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

.....
Dra. C.D. Marisol Rossana Ortega Buitrón
PRESIDENTE

.....
C.D. Ricardo Alberto Rojas Sarco
SECRETARIO

.....
C.D. Julio Enrique Benites Valencia
VOCAL

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mis padres Roni Antonio Rojas Maccha y Teresa Cruzado Bustamante que siempre me apoyaron incondicionalmente en la parte moral y económica para poder llegar a ser profesional.

A mis hermanos y familiares, por el apoyo que siempre me brindaron día a día en el transcurso de cada año de mi carrera Universitaria.

También a los que no están físicamente pero siempre y cada día están en el corazón.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades para culminar esta etapa de mi vida.

En segundo lugar, a cada uno de los que son parte de mi familia a mi PADRE Roni Rojas, mi MADRE Teresa Cruzado, a mis HERMANOS Renato y Gerardo, mi ABUELA, a todos mis TIOS, primos, amigos; por siempre haberme dado su fuerza y apoyo incondicional que han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora; Que con su demostración ejemplar me enseñaron a no desfallecer ni rendirme ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos.

Finalmente, un eterno agradecimiento a mis profesores a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias a su paciencia.

RESUMEN

OBJETIVO Determinar el sexo en restos óseos craneales a través de la apófisis mastoides y el triángulo inión-opistocranium-asterium en el laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco 2018. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Estudio descriptivo no experimental, de corte transversal; la muestra estuvo constituida de 30 cráneos obtenidos en la osteoteca de la Universidad de Huánuco, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, para la determinación del sexo se realizó la mensuración de los diámetros de la apófisis mastoides y del triángulo inión-opistocranium-asterium del lado derecho e izquierdo, luego se calculó el valor total de las dos medias para obtener la media. El procesamiento de los datos se realizó en el programa estadístico SPSS v. 24. **RESULTADOS:** La media de apófisis mastoides fue 694,85 mm²; en el izquierdo se obtuvo una media ligeramente menor de 690,29 mm². La longitud de la Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium de los cráneos de ambas áreas derecha e izquierda, en el área derecha se estudiaron 30 cráneos dando una media de 762,03 mm²; en el izquierdo se obtuvo una media ligeramente mayor de 765,01 mm². Las dimensiones de la apófisis mastoides en comparación con las características fiables del cráneo, no se encontró diferencias significativas entre ambas el valor de $p > 0,05$ (0,0564) por lo tanto se concluye que coinciden la determinación de sexo en los cráneos estudiados. del Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium en comparación con las características fiables del cráneo, se encontró diferencias significativas entre ambas el valor de $p < 0,05$ (0,004) por lo tanto se concluye que coinciden la determinación de sexo en los cráneos estudiados. **CONCLUSIONES:** La media de las dimensiones de la apófisis mastoides fue 1385,14 mm². La media de las dimensiones del Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium fue 1527,04 mm² en los cráneos. La media de las dimensiones del Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium fue 1353,55 mm² en los cráneos de sexo femenino

Palabras clave: Determinación del sexo, apófisis mastoides, Inión-Opistocranium-Asterium

SUMMARY

OBJECTIVE To determine the sex in cranial bone remains through the mastoid process and theinion-opistocranium-asterium triangle in the laboratory of morphological sciences of the University of Huánuco 2018.

MATERIALS AND METHODS: Non-experimental descriptive, cross-sectional study; the sample consisted of 30 skulls obtained in the osteoteca of the University of Huánuco, which met the inclusion and exclusion criteria, for the determination of sex, the measurement of the diameters of the mastoid process and theinionionionion-opiocranium- Asterium on the right and left side, then the total value of the two means was calculated to obtain the mean. The data processing was performed in the statistical program SPSS v. 24.

RESULTS: The average mastoid process was 694.85 mm²; in the left, a slightly lower mean of 690.29 mm² was obtained. the length of the Triangulo Inión-Opistocranium-Asterium of the skulls of both right and left areas, in the right area 30 skulls were studied giving an average of 762.03 mm²; in the left, a slightly higher mean of 765.01 mm² was obtained. The dimensions of the mastoid process compared with the reliable characteristics of the skull, no significant differences were found between the two values of $p > 0.05$ (0.0564) therefore it is concluded that the sex determination in the studied skulls coincide. Of the Triangle Inión-Opistocranium-Asterium in comparison with the reliable characteristics of the cranium, it was found significant differences between both the value of $p < 0,05$ (0,004) therefore it is concluded that the sex determination in the studied skulls coincide. **CONCLUSIONS:** The mean of the dimensions of the mastoid process was 1385.14 mm². The mean size of the Inion-Opistocranium-Asterium Triangle was 1527.04 mm² in the skulls. The average of the dimensions of the Triangle Inión-Opistocranium-Asterium was 1353.55 mm² in female skulls.

Key words: Sex determination, mastoid process, Inión-Opistocranium-Asterium

ÍNDICE

	Pág.
PORTADA.....	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
RESUMEN	iv
SUMMARY.....	v
ÍNDICE.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	ix
ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS	x
TÍTULO	xi
INTRODUCCIÓN	xii

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción del problema	01
1.2 Formulación del problema	03
1.3 Justificación	04
1.4 Objetivo General y Específicos	05
1.5 Viabilidad	06

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema	07
2.2. Bases teóricas	16
2.3. Definición de términos	28
2.4. Hipótesis.....	29
2.5. Sistema de variables	30
2.6. Operacionalización de variables.....	30

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

3.1.	Nivel, Tipo y método de investigación	31
3.2.	Diseño de investigación.....	31
3.3.	Población y muestra	32
3.4.	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	33
3.5.	Plan de recolección de datos.....	33
3.6.	Plan de tabulación y análisis	35

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1.	Resultados.....	36
-------------	------------------------	-----------

CAPITULO V

DISCUSIÓN

5.1.	Discusión.....	48
-------------	-----------------------	-----------

CONCLUSIONES	51
---------------------------	-----------

SUGERENCIAS.....	52
-------------------------	-----------

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
---	-----------

ANEXOS.....	57
--------------------	-----------

- Anexo 1: Matriz de consistencia58
- Anexo 2: Instrumento de investigación.....59
- Anexo 3: Validación de instrumento60
- Anexo 4: Documento de autorización para aplicación de instrumento .63
- Anexo 5: Evidencias fotográficas.....64

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Indicadores Craneales en la Identificación del Sexo	27
Tabla 2. Media de la Apófisis Mastoides de los cráneos estudiados según área	37
Tabla 3. Medias de la Apófisis Mastoides de los cráneos según sexo	38
Tabla 4. Media del Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium de los cráneos estudiados según área	40
Tabla 5. Medias del Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium de los cráneos según sexo	41
Tabla 6. Determinación del sexo con las características de la cresta nuchal, borde supraorbitario, arco supraorbitario y prominencia del mentón	43
Tabla 7. Determinación del sexo de acuerdo a las dimensiones de la apófisis mastoides	44
Tabla 8. Determinación del sexo de acuerdo a las dimensiones del Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium	45
Tabla 9. Prueba de Wilcoxon: Determinación del sexo según la apófisis mastoides comparada con las características fiables del cráneo	46
Tabla 10. Prueba de Wilcoxon: Determinación del sexo según Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium comparada con las características fiables del cráneo	47

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1 Medias de la Apófisis Mastoides de los cráneos según sexo	38
Gráfico 2 Medias del Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium de los cráneos según sexo	41
Gráfico 3 Determinación del sexo con las características de la cresta nuchal, borde supraorbitario, arco supraorbitario y prominencia del mentón	43
Gráfico 4 Determinación del sexo de acuerdo a las dimensiones de la apófisis mastoides	44
Gráfico 5 Determinación del sexo de acuerdo a las dimensiones del Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium	45

ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

ADN	: Ácido Desoxirribonucleico.
IOA	: Triángulo Inion-Opistocranium-Asterion
UNIFESP	: Universidad Federal de Sao Paulo.
&	: Y
DVI	: Guía de Identificación de Víctimas de Desastres.

**DETERMINACIÓN DEL SEXO EN RESTOS ÓSEOS CRANEALES A
TRAVÉS DE LA APÓFISIS MASTOIDES Y EL TRIÁNGULO INIÓN-
OPISTOCRANIUM-ASTERIUM EN EL LABORATORIO DE CIENCIAS
MORFOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO 2018**

INTRODUCCIÓN

La determinación del sexo es un paso importante en la identificación biológica de los restos óseos, especialmente en circunstancias forenses, ya que puede reducir la posibilidad de identificación del 50% de los sexos (1,2).

Varios estudios sobre la determinación del sexo se basaron en diferencias biológicas entre hombres y mujeres (2). Los varones son generalmente mucho más grandes en términos de tamaño y proporción de cuerpo que las mujeres porque los hombres tienen normalmente más masa muscular (3)

Generalmente, existen dos métodos osteológicos para determinar el sexo de un individuo: métodos morfológicos y métricos (4).

La Antropología Forense es la aplicación práctica del conocimiento de la Antropología General a la Ley, especialmente en cuestiones relacionadas con la identidad médico-legal y la identidad judicial o policial (5), y la identificación humana es uno de los grandes campos de estudio e investigación de la Odontología Forense y Forense Medicina. En los casos de determinación de la identidad humana, el género es una de las principales características analizadas (6).

Los estudios demuestran un desarrollo expresivo de la Antropología Forense en los últimos 30 años en todo el mundo, tanto por su aplicación en casos médicos forenses como por el número de investigaciones (7).

Este campo ha crecido en varios países, incluyendo China, Hong Kong, Hungría, Japón, Sudáfrica, Turquía, Alemania, India, Dinamarca, Egipto, Polonia, España, Reino Unido y Estados Unidos (8).

En este contexto, el número de científicos que trabajan en el campo de la forense y la antropología y el grado de colaboración internacional entre los diversos grupos están aumentando (7,8). Existen esfuerzos internacionales por la normalización de la calidad de las técnicas y métodos aplicados en diferentes países, con la utilización de métodos mejores y más eficientes, como la Guía de Identificación de Víctimas de Desastres (DVI - Inter) y la creación de bancos de datos forenses como el Banco de Datos Forenses (9,10).

Se han investigado patrones antropológicos para la estimación de género en población específica de diferentes regiones del mundo para contribuir a la identificación humana (7). Estos estudios pretenden establecer protocolos de estimación de género, edad, estatura, grupo étnico, factores de individualización, superposición de imágenes, reconstrucción facial y análisis de ADN (8).

El desarrollo regional de la Antropología con estudios en diferentes grupos de población es extremadamente importante (7,8), especialmente en aquellos casos en que las variaciones poblacionales pueden causar problemas en la identificación de un individuo nativo mediante la aplicación de normas desarrolladas para diferentes comunidades (9,10).

Esto ocurre porque las diferencias étnicas regionales interfieren directamente con los patrones fenotípicos de la población, determinando características morfológicas inherentes a cada grupo (7,11). Por lo tanto, un método de antropología física que presenta un alto dimorfismo de género en una comunidad puede revelar resultados inferiores en otros, requiriendo ajustes para aumentar su precisión (12,13).

Los estudios de validación deben asegurar que el método satisfaga las demandas de las aplicaciones analíticas, asegurando la confiabilidad de los resultados. La validación de los métodos asegura su fiabilidad durante la rutina y ocasionalmente no se menciona como el proceso que proporciona evidencia documentada de que el método cumple con lo que se indica hacer (14).

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del Problema

Las diferencias anatómicas entre hombre y mujer mucho más allá del cuerpo la fisonomía o la presencia de los caracteres sexuales secundarios. Hombre y esqueletos humanos femeninos, a pesar de los mismos huesos, exhiben una serie de diferencias (15). Sin embargo, no siempre son aparente y a veces son difíciles de identificar en el sexo diferenciación proceso (16). La identificación humana es uno de los y las tareas más importantes de Forense Medicina y Odontología. La identificación de un individuo fallecido tiene intereses sociales, económicos y jurídicos. Cuando los tejidos ya no están presentes, debido a la carbonización, trauma o descomposición (17). En esos casos, la antropología desempeña un papel importante identificación humana (18,19).

Una de las principales características análisis antropológico para la identificación es el sexo (8). El hueso más fiable estructuras para la determinación del sexo son pelvis y el cráneo (17,20).

Estudios basados en características métricas de la pelvis y el cráneo consideradas más fiables, dado su objetividad, reproducibilidad y estadística valor (21,22).

En Brasil, a pesar de que se han realizado varios estudios para la estimación de género usando Physical Anthropology, muchos de

estos métodos fueron probados en sólo una de las cinco regiones del país, de su validación en otras regiones (23), considerando el extenso territorio brasileño y la mezcla de población entre inmigrantes europeos, africanos y asiáticos y la población indígena india del país (24).

Además, existen importantes estudios científicos para la estimación de género que se han aplicado en otros países, pero aún no en Brasil, lo que requiere estudios locales para su aplicación (25).

Bass (26) dice que el cráneo es probablemente la segunda mejor región del esqueleto para determinar el sexo. Broca (1875) y Hoshi (27) ya han sugerido que cuando los cráneos se colocaban sobre una superficie plana, los cráneos masculinos descansaban sobre los procesos mastoideos, mientras que los cráneos femeninos descansaban sobre los cóndilos occipitales u otras partes del cráneo. Un gran número de investigadores han estudiado el dimorfismo del proceso mastoideo entre los sexos mediante el uso de sus medidas, en forma aislada o a través del producto entre sus valores, enfatizando de manera general que el proceso mastoideo es más grande en el varón (27).

Por lo tanto, este estudio realizará la determinación del sexo *en restos óseos craneales* a través de la apófisis mastoides y el triángulo inión-opistocranium-asterium en el laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco 2018.

1.2 Formulación del Problema

Problema General

¿Cuál es el sexo en restos óseos craneales a través de la apófisis mastoides y el triángulo inión-opistocranium-asterium en el laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco 2018?

Problemas específicos

Pe1

¿Cuál es el sexo en restos óseos del cráneo según la métrica de la apófisis mastoides en el laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco 2018?

Pe2.

¿Cuál es el sexo en restos óseos del cráneo utilizando el triángulo de Inion-Opistocranium-Asterion en el laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco 2018?

Pe3.

¿Cuál es el valor de la media de la apófisis mastoides de los cráneos estudiados según sexo en el laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco 2018?

Pe4.

¿Cuál es el valor de la media de la apófisis mastoides de los cráneos estudiados según área derecha e izquierda en el laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco 2018?

1.3 Justificación de la investigación

Razón Teórica

Este proyecto pretende dar contextualizar la determinación del sexo según las características de los cráneos encontrados en el laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad De Huánuco 2018.

Razón Práctica

Los resultados favorecerán a la docencia y a la práctica odontológica ya que en Perú en la mayoría de las áreas de Ciencias de la Salud sobre todo en la Facultad de Odontología, tanto los estudiantes como los profesores e investigadores, consultan bibliografías extranjeras, trayendo como consecuencia un distanciamiento con nuestra realidad, que existe en las características morfológicas y métricas de los huesos del ser humano dado por varios factores externos.

Razón Metodológica

Los resultados obtenidos en el estudio permitirán conocer los diferentes métodos para la determinación del sexo según las características morfológica (apófisis mastoides y el triángulo inión-opistocranium-asterium) de los restos de cráneo.

1.4 Objetivos

Objetivo General

Determinar el sexo en restos óseos craneales a través de la apófisis mastoides y el triángulo inión-opistocranium-asterium en el laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco 2018.

Objetivos específicos

Oe1

Identificar el sexo en restos óseos del cráneo según la métrica de la apófisis mastoides en el laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco 2018.

Oe2.

Identificar el sexo en restos óseos del cráneo utilizando el triángulo de Inion-Opistocranium-Asterion en el laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco 2018.

Oe3.

Determinar el valor de la media de la apófisis mastoides de los cráneos estudiados según sexo en el laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco 2018.

Oe4.

Determinar el valor de la media de la apófisis mastoides de los cráneos estudiados según área derecha e izquierda en el laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco 2018.

1.5 Viabilidad

Técnico

Se cuenta con los conocimientos y habilidades necesarias para llevar a cabo dicha investigación.

Operativo

Se cuenta con los recursos materiales que involucra el estudio, para la operación del proyecto.

Económico

La investigadora cuenta con todos los recursos económicos necesarios para llevarla a cabo, el cual será financiado en su totalidad por el investigador.

Por lo tanto, el este estudio es viable al disponer de recursos humanos, económicos y materiales suficientes para la realización de la investigación.

La presente investigación es viable, ya que cuenta con los restos óseos craneales del laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco, así como los recursos humanos para ser llevada a cabo la ejecución de la investigación y el estudio será financiado en su totalidad por la investigadora.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Internacional

Jigyasa M, Rahul K, Shailendra P. India, 2015. Determinación del sexo mediante proceso mastoideo. OBJETIVO: Los estudios osteométricos con huesos individuales han sido un tema de interés entre los investigadores. Dichas investigaciones son una herramienta para realizar estudios relacionados con la evolución, los perfiles demográficos y las ciencias forenses. El cráneo es importante a este respecto, ya que resiste condiciones ambientales adversas a lo largo del tiempo. Por lo tanto, el proceso mastoideo puede usarse como un marcador de sexo, así como de ascendencia de individuos y poblaciones. El objetivo de este estudio fue evaluar el uso del proceso mastoideo como una herramienta para la determinación del sexo en el esqueleto no identificado. MATERIALES Y MÉTODOS: 70 (44 hombres y 26 mujeres) cráneos completos no dañados de sexo conocido se utilizaron para el estudio. La longitud mastoidea se registró en el proceso mastoideo derecho e izquierdo en cada cráneo. Las mediciones se realizaron con un calibre vernier digital. RESULTADOS: Las estadísticas revelaron una gran importancia ($p < 0.0001$) para la longitud mastoidea para la determinación del sexo. CONCLUSIÓN: Informes sobre el uso del proceso mastoideo como una herramienta para la estimación del sexo en el esqueleto humano no identificado se

han reportado en diferentes poblaciones. El presente estudio apoya este hallazgo entre la población india (28).

Jain D, Jasuja O , Nath S. India, 2013. Determinación del sexo de cráneos humanos utilizando el triángulo mastoideo y el triángulo Opisthion-Bimastoid. OBJETIVO: En el presente estudio, se ha intentado establecer estándares para la determinación del sexo a partir de las diversas mediciones directas e indirectas del cráneo. METODOLOGÍA: Se midió un total de 100 cráneos (50 de cada sexo) para nueve mediciones directas pertenecientes al triángulo mastoideo y al triángulo Opisthion-Bimastoid. Estas mediciones se usaron más para calcular cuatro mediciones indirectas relacionadas con el cálculo del área y ángulos del triángulo Bimastoide Opisthion. El análisis de los datos revela que los cráneos masculinos exhiben valores mayores para todas las mediciones excepto el ángulo derecho Mastoidale-Opisthion-left Mastoidale. El sexo se ha observado que la diferencia es estadísticamente significativa para todas las mediciones, excepto para los ángulos del triángulo Opisthion-Bimastoid. El punto de corte se calculó para el diagnóstico de sexo en función de los valores medios de estas mediciones; la precisión de la determinación del sexo varió desde la medición hasta la medición. RESULTADOS: El valor más alto para determinar el sexo se obtuvo para la longitud Asterion-Mastoidale del lado derecho, es decir, 80%, seguido de la amplitud de Bimastoide, es decir, 75%. CONCLUSIONES: Esto sugiere que estas mediciones podrían usarse con un grado relativamente alto de precisión para determinar el sexo de la cráneo desconocida (29).

Franklin D, Cardini A, Flavel A, Kuliukas A . Australia, 2013.

Estimación del sexo de las mediciones craneales en una población

de Australia Occidental. El OBJETIVO: Principal es investigar la

naturaleza del dimorfismo sexual craneal en esta población y esbozar

una serie de estándares estadísticamente robustos adecuados para

estimar el sexo en el hueso completo y / o fragmentos de diagnóstico

asociados. METODOLOGÍA: La muestra analizada incluyó tomografías

computarizadas con tomografía computarizada de 400 individuos

distribuidos equitativamente por sexo. Siguiendo la renderización de

volumen 3D, se obtuvieron 31 puntos de referencia utilizando OsiriX,

de los cuales se calcularon un total de 18 mediciones lineales entre

marcos. Las mediciones se analizaron utilizando estadística descriptiva

básica y análisis de función discriminante empleando validaciones

jackknife de resultados de clasificación. RESULTADOS: Todas las

medidas (excepto la anchura frontal y la altura orbital - Bonferroni

corregido) son sexualmente dimórficos con diferencias de sexo

explicando 3.5-48.9% de la varianza de la muestra. La anchura

Bizigomática y la longitud máxima del cráneo y la base craneal

contribuyen de manera más significativa a la discriminación sexual; la

precisión máxima de clasificación fue del 90%, con un sesgo sexual de

-2,1%. CONCLUYERON: Que el cráneo es a la vez altamente dimórfico

y un hueso confiable para estimar el sexo en individuos de Australia

Occidental (30).

Orish C , Didia D, Fawehinmi H. Nigeria, 2013. Determinación del sexo con el triángulo Inion-Opistocranium-Asterion (IOA) en las calaveras de Nigeria. Objetivo existencia de dimorfismo sexual en las dimensiones y el área del triángulo IOA. MÉTODOS: Para este estudio se utilizaron un total de 100 cráneos secos adultos, (78 hombres; 22 mujeres) de departamentos de anatomía en universidades nigerianas. Se usó calibre digital automático para la medición. El coeficiente de variación, la correlación, la regresión lineal, los percentiles y la proporción de dimorfismo sexual se calcularon a partir de las medidas del triángulo de IOA. El área del triángulo IOA se comparó entre los sexos. RESULTADOS: Los parámetros masculinos fueron significativamente ($P < 0.05$) más altos que los parámetros femeninos. La longitud del opistocranio-asterio izquierdo fue de 71.09 ± 0.56 y 61.68 ± 3.35 mm y la longitud del opistocranio-asterión derecho fue de 69.73 ± 0.49 y 60.92 ± 2.10 mm para hombres y mujeres, respectivamente. Se calculó un área total de triángulo IOA de 1938.88 mm² y 1305.68 mm² para hombres y mujeres, respectivamente. Los índices de IOA izquierda fueron 46.42% y 37.40% en hombres y mujeres, respectivamente, mientras que los índices de IOA derecha para hombres y mujeres fueron 47.19% y 38.87%, respectivamente. CONCLUSIÓN: La antropometría del triángulo IOA inion-opistocranium-asterion puede ser una guía en la determinación de género de individuos desconocidos (31).

Sumati, Ajay P, India, 2010. La determinación del sexo de la apófisis mastoides por análisis de función discriminante.

OBJETIVO: Determinar el sexo es vital para la identificación de un individuo. A menudo restos fragmentarios están disponibles para la identificación forense haciendo difícil la determinación del sexo. La región mastoides, una pieza fragmentaria de cráneo, es ideal para estudiar el dimorfismo sexual, ya que es resistente al daño debido a su posición anatómica en la base del cráneo. **METODOLOGÍA:** Las medidas del cráneo varían significativamente en los diferentes grupos étnicos y los modelos de discriminación para las poblaciones indígenas son raros. En el presente estudio, se estudiaron 60 cráneos adultos humanos de las personas del norte de la India para determinar la exactitud de la apófisis mastoides en la determinación del sexo, la longitud mastoidea, la anchura y el diámetro antero-posterior de la apófisis mastoides se midieron para calcular el tamaño de la apófisis mastoides. **RESULTADOS:** El análisis de función discriminante reveló que apófisis mastoides clasificó correctamente el sexo en el 76,7% de los sujetos y la longitud mastoidea se encontró que era el mejor factor determinante para el sexo, aunque la tasa de clasificación se redujo a 66,7%. **CONCLUSIONES:** Una ecuación de la función discriminante específico para la población del norte de India también ha sido derivada de las variables mastoides (32).

Galdames ICS, Matamala DAZ, Smith RL. Brasil, 2008.

Determinación del Sexo Usando Mediciones en el Proceso

Mastoides en Cráneos Brasileños. Dicen que las características de

la apófisis mastoides son de gran utilidad en el diagnóstico de sexo. **El**

OBJETIVO: De este estudio fue determinar la existencia de dimorfismo

sexual en las dimensiones y el área del triángulo mastoide con

estadísticas y análisis de función discriminante. **METODOLOGÍA:** Se

utilizaron un total de 81 cráneos de individuos brasileños que formaban

parte del Museo de la colección de la Universidad Federal de Sao Paulo

(UNIFESP), sexo y edad conocidos: 50 hombres y 31 mujeres entre 40

y 70 años de edad (media 51,58 años, SD 7.319). **RESULTADOS:** La

mayoría de las dimensiones lineales y las áreas calculadas fueron

mayor en hombres que en mujeres. Sólo la distancia porion-mastoidale,

el área del triángulo derecho mastoide y el área total era mayor y más

significativo en hombres con $p < 0.01$. El análisis de la función

discriminante mostró que el grupo de dimensiones lineales analizados

presenta una capacidad discriminante bajo (Lambda de Wilks = 0.960,

correlación canónica = 0.199); sólo porción mastoidale permitió a

distinguir grupos de hombres de las mujeres con una precisión general

de 64,2%, pero con una alta sensibilidad para clasificar a los hombres

(93%) y una sensibilidad muy baja para las mujeres (17.7%).

CONCLUSIONES: Estos resultados indican que la determinación del

sexo basada en las dimensiones del triángulo mastoide conduce a

subestimar a las mujeres, aquí es de menos utilidad en la práctica (33).

Nagaoka T. Japón, 2008. La determinación del sexo usando mediciones apófisis mastoides: normas para esqueletos humanos japonesas de los períodos medievales y modernos. El OBJETIVO: De este estudio fue desarrollar nuevas normas para la determinación del sexo de los fragmentarios restos óseos humanos. METODOLOGÍA: midieron la altura, anchura y longitud de la apófisis mastoides en la Edad Media a principios de los esqueletos japoneses modernos, desde los sitios Yuigahama-Minami y Hitotsubashi, con el fin de proporcionar una métrica estándar para el diagnóstico del sexo usando la apófisis mastoides. RESULTADOS: Calcularon funciones discriminantes basados en estas mediciones; la exactitud de la clasificación de sexo era más del 80% el uso de una sola variable, y alcanzó 82 a 92% con dos variables, altura y anchura mastoides. Esta precisión es igual o mejor que el reportado por algunos estudios anteriores de la determinación del sexo utilizando el cráneo. Sin embargo, cuando examinamos los errores intra e interobservador en las mediciones del proceso mastoideo, hemos encontrado un alto nivel de errores, y esto pone de manifiesto la dificultad de repetibilidad intra y la reproducibilidad entre observadores. CONCLUSIONES: Implican que, con el fin de lograr resultados fiables de la determinación del sexo usando la apófisis mastoides, los métodos de medición tienen que ser cuidadosamente determinada y ejecutado (34).

Suazo I, Zavando D, Luiz R. Temuco, 2008. Determinación del sexo usando medidas de proceso mastoides en cráneos brasileños El OBJETIVO: De este estudio fue determinar la existencia de dimorfismo sexual en las dimensiones y el área del triángulo mastoideo mediante

análisis estadístico y de función discriminante. METODOLOGÍA: Se utilizó un total de 81 cráneos de individuos brasileños que formaban parte de la colección del Museo de la Universidad Federal de Sao Paulo (UNIFESP), con sexo y edades conocidas: 50 hombres y 31 mujeres de entre 40 y 70 años (media 51.58 años), SD 7.319). La mayoría de las dimensiones lineales y las áreas calculadas fueron más altas en hombres que en mujeres. Solo la distancia porion-mastoidale, el área del triángulo mastoideo derecho y el área total, fue más alta y más significativa en hombres con $p < 0.01$. RESULTADOS: El análisis de la función discriminante mostró que el grupo de dimensiones lineales analizadas presenta una baja capacidad discriminante (Lambda de Wilks = 0.960, correlación canónica = 0.199); solo porion-mastoidale permitió distinguir los grupos de hombres de las mujeres con una precisión general de 64.2%, pero con una alta sensibilidad para clasificar a los hombres (93%) y una sensibilidad muy baja para las mujeres (17.7%). Estos resultados indican que la determinación del sexo basada en las dimensiones del triángulo mastoideo conduce a subestimar a las mujeres, por lo que es de menor utilidad en la práctica. El análisis de la función discriminante mostró que el grupo de dimensiones lineales analizadas presenta una baja capacidad discriminante (Lambda de Wilks = 0.960, correlación canónica = 0.199); solo porion-mastoidale permitió distinguir los grupos de hombres de las mujeres con una precisión general de 64.2%, pero con una alta sensibilidad para clasificar a los hombres (93%) y una sensibilidad muy baja para las mujeres (17.7%). Estos resultados indican que la determinación del sexo basada en las dimensiones del

triángulo mastoideo conduce a subestimar a las mujeres, por lo que es de menor utilidad en la práctica. El análisis de la función discriminante mostró que el grupo de dimensiones lineales analizadas presenta una baja capacidad discriminante (Lambda de Wilks = 0.960, correlación canónica = 0.199); solo porion-mastoidale permitió distinguir los grupos de hombres de las mujeres con una precisión general de 64.2%, pero con una alta sensibilidad para clasificar a los hombres (93%) y una sensibilidad muy baja para las mujeres (17.7%). Estos resultados indican que la determinación del sexo basada en las dimensiones del triángulo mastoideo conduce a subestimar a las mujeres, por lo que es de menor utilidad en la práctica. CONCLUSIONES: Estos resultados indican que la determinación del sexo basada en las dimensiones del triángulo mastoideo conduce a subestimar a las mujeres, por lo que es de menor utilidad en la práctica (35).

Kemkes A, Göbel T, Alemania, 2006. Evaluación métrica del triángulo mastoideo para la determinación del sexo un estudio de validación. OBJETIVO: Evaluar métricamente el triángulo mastoideo para la determinación del sexo un estudio de validación. METODOLOGÍA: Mencionan que recientemente, un enfoque de la métrica para la determinación del sexo del esqueleto fue publicado por Paiva y Segre que se basa en la suma de dos zonas triangulares definidos por tres puntos de referencia craneométricos distintas: Porion, mastoidale, y Asterion. Según los autores, los valores para el triángulo total de $\geq 1447.40 \text{ mm}^2$ son característicos de los cráneos masculinos, mientras que los valores $\leq 1260.36 \text{ mm}^2$ son indicativos de cráneos

femeninos (95 % de confianza). Con el fin de evaluar la validez del método, se analizaron dos muestras por sexo y documentado la edad de diferente procedencia (N = 197). Los RESULTADOS: Muestran que, si bien las medidas indicadas muestran diferencias significativas por sexo, la técnica es de poco significado práctico donde un solo individuo debe ser clasificado de forma independiente. CONCLUSIONES: Es la hipótesis de que las diferencias en la expresión del dimorfismo sexual, así como la variabilidad de la población específica de la ubicación asterion socavan el valor del triángulo mastoideo como determinante del sexo (36).

Local

No se encontraron estudios similares a la investigación.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Restos óseos del cráneo

Cráneos

Aspectos Anatómicos

Antes de profundizar en el concepto de dimorfismo sexual en el cráneo, es importante revisar algunos elementos anatómicos concernientes a esta región del esqueleto, pues este es el objeto central del presente estudio.

El cráneo está compuesto por un conjunto de 28 huesos entre sí, que se divide en esplanocráneo formado por los huesos que

constituyen la cara y el neurocráneo formado por los huesos que albergan el encéfalo y cerebelo, dentro de las funciones que tiene el cráneo como estructura se reconoce: la protección de tejidos blandos del cerebro, oído interno y ojos y la de proveer un punto de origen de inserción para los músculos relacionados con el proceso de masticación entre otros (37).

El cráneo se divide en bóveda craneal o neurocráneo y esqueleto facial o esplanocráneo, este último diseñado biomecánicamente para resistir la presión de los músculos masticatorios y para proteger los órganos sensoriales. La bóveda, excluyendo la región glabellar recibe poca fuerza masticatoria pero la actividad de la cintura escapular incide en el desarrollo de las líneas nucales. En la adolescencia tardía los cambios en el esplanocráneo se restringen aparentemente a los muchachos mientras que las niñas retienen su aspecto juvenil. El rostro masculino se alarga, los arcos superciliares (incluyendo los senos frontales) se agrandan y el mentón se hace más prominente y cuadrangular; la mandíbula presenta el mayor ritmo de crecimiento. Al incrementarse el grosor de los arcos superciliares decrece la altura orbital, su borde superior se torna grueso y la órbita en general adquiere una forma cuadrangular. La escotadura supraorbital se torna más profunda y puede desembocar en un agujero. Estos cambios conllevan también a modificaciones en la raíz y en el caballete nasal, conduciendo a un descenso abrupto en la línea que une el frontal con los huesos nasales en el punto nasion (37).

Descripción anatómica del cráneo

La cabeza está constituida por el cráneo, la cara, el cuero cabelludo, los dientes, el encéfalo, los nervios craneales, las meninges, líquido cefalorraquídeo, los órganos especiales de los sentidos y los vasos sanguíneos y linfáticos (38).

El cráneo forma el esqueleto de la cabeza; los huesos que lo conforman se originan a partir del tejido conectivo mesenquimático o por la transformación del cartílago y quedan articulados entre sí por suturas. Estos huesos craneales alojan y protegen el sistema nervioso central (SNC), los órganos de los sentidos, los sistemas glandulares, estructuras del aparato digestivo y respiratorio, vasos y nervios (38).

En el cráneo se puede diferenciar dos zonas, el neurocráneo y el viscerocráneo (39).

Temporal

El temporal, situado en la parte inferior y lateral del cráneo, se relaciona con los siguientes huesos: occipital, parietal, esfenoides, malar, mandíbula de todos es conocida la división anatómica del temporal en distintas porciones: escama, porción mastoidea, porción petrosa, hueso timpánico y apófisis estiloides (40).

El temporal tiene la osificación más compleja de todos los huesos humanos. La porción escamosa desarrolla con base en tres centros primarios, que aparecen en el tercer mes intrauterino: uno para el proceso cigomático y dos para el plato escamoso vertical (40).

La osificación del anillo timpánico inicia durante el cuarto mes intrauterino y fusiona con la porción petrosa y escamosa hacia ocho o nueve meses. La porción petrosa inicia a osificar con cinco meses intrauterinos, y la región mastoidea y el proceso estiloide osifican postnatal (40).

En el estado infantil y juvenil, las suturas se aprecian completamente abiertas; en la edad adulta se van obliterando paulatinamente hasta su completa sinostosis en la vejez. Además de este proceso natural, el material óseo enterrado bajo tierra puede sufrir modificaciones en virtud del grado de acidez o salinidad del suelo (40).

Algunos (41) han desestimado el uso del grado de obliteración sutural como un indicativo de edad, por considerar errático el proceso de sinostosis. No obstante, y han considerado su utilidad en calidad de indicador independiente de edad, siempre y cuando se le combine sistemáticamente con otros elementos del diagnóstico. Igualmente continúa la discusión sobre el grado de incidencia del sexo y filiación racial en el proceso de sinostosis. En este sentido Genoves han analizado 101 cráneos mexicanos (indígenas y mestizos), pero no encontraron ningún indicio de muestras de vejez diferentes a causa de variabilidad poblacional (42).

Apófisis mastoides

La apófisis mastoides ha sido tomada en cuenta en los estudios de enfoque cualitativo como se mencionó anteriormente y también a partir de estudios cuantitativos como muestra de ello Suazo (43). a

partir de los puntos de referencia propuesto por De Paiva y Segre (44). analizaron 81 cráneos de ambos sexos procedentes de la UNIFESP Universidad Federal de Sao Paulo de sexo y edad conocido, calcularon áreas y dimensiones lineales, encontrando que la mayoría de ambas eran mayores en hombres que en mujeres, siendo la distancia porción-mastoidea el área del triángulo mastoideo derecho y el área total más alto y significativo en hombres. El análisis de funciones discriminante y que solamente la porción-mastoidea permitió diferenciar el grupo de hombres del grupo de mujeres, arrojando una precisión general de 64,2% pero con una alta sensibilidad para clasificar a los hombres 93% y una baja sensibilidad para clasificar mujeres 17,7%, concluyeron que la determinación del sexo a partir de las dimensiones del triángulo mastoideo conlleva a subestimar el diagnóstico para las mujeres.

Cintura pélvica

Muchos autores coinciden en afirmar que en el género Homo la pelvis posee características precisas para la determinación del sexo. Bass Esto se debe a que esta zona anatómica está asociada a la función del parto en las mujeres e independientemente de los procesos de gracilización y sedentarización, aún en la actualidad este sigue siendo un fenómeno exclusivo del sexo femenino en la especie (45).

Los estudios de dimorfismo sexual en la pelvis han sido numerosos, han tenido en cuenta criterios como: altura, anchura, forma del ángulo subpúbico, aspecto medial de la rama isquiopúbica, presencia o ausencia de concavidad subpúbica, forma de la escotadura

ciática, forma, anchura y longitud del sacro, forma del agujero obturador, forma y tamaño del acetábulo, presencia o ausencia de surco preauricular, elevación de la superficie auricular, medidas de: el arco de la cresta iliaca y la espina antero-superior, entre otras características morfométricas. De acuerdo a lo anterior, se puede afirmar que los estudios han sido tanto de tipo cualitativo como cuantitativo (46).

Sin embargo, en ocasiones existe la necesidad de considerar la manifestación del dimorfismo sexual en otras zonas del esqueleto postcraneal si tanto la región pélvica como la craneal (46).

2.2.2. Determinación del sexo

Generalidades

La determinación del sexo es más segura en adultos que en subadultos, porque las diferencias morfológicas resultan por la influencia de hormonas como el estrógeno o la testosterona, que fuertemente afectan a los huesos en la pubertad en adelante. Las hormonas controlan el desarrollo y crecimiento de los huesos; diferencias entre los sexos resultan por las distintas velocidades y fuerzas del desarrollo óseo. Las mujeres terminan su desarrollo más temprano que los varones, quienes modifican su apariencia en forma drástica en la pubertad. Por eso, las diferencias biomorfológicas entre los sexos, se manifiestan más evidentemente en esqueletos adultos (47).

También se observa influencias socio-ecológicas (por ejemplo, nutrición / alimentación, clima, patologías etc.) que influyen el desarrollo y por eso el aspecto de los huesos. Misma forma del hueso es una consecuencia lógica de su función; los huesos son adaptados según sus necesidades biomecánicas específicas. La musculatura forma el hueso y con una inserción muscular más fuerte el grosor cortical crece proporcionalmente (47). En el análisis osteológico se toma también la filiación ancestral en cuenta, porque se observa varias diferencias morfológicas entre los grupos étnicos manifestados en el esqueleto. Además, se necesita tener la vista general sobre la variabilidad morfológica a nivel entre poblaciones y dentro de una misma población para tener una idea general sobre el rango y los extremos, que representan los estereotipos o tipos ideales de la distribución de las características analizadas (47).

El cráneo no es la región del esqueleto cuyo sexo resulta más fácil de determinar, sobre todo si se encuentra roto o fragmentado. De modo general se puede distinguir el cráneo masculino del femenino atendiendo a los siguientes detalles:

1. Por lo general es mayor y más pesado.
2. Los rebordes de las inserciones musculares, tales como la línea temporal y la cresta occipital son más marcados.
3. La protuberancia occipital externa y el proceso mastoideo son más desarrolladas.
4. El margen superior del relieve de la órbita es más redondeado.

5. El palatino es mayor.
6. Los dientes son a menudo más grandes (diámetros coronarios mesodistal y bucolingual).
7. La cresta supramastoidea se extiende algo más allá del conducto auditivo externo formando un reborde definido.
8. La mandíbula es más robusta con regiones goniales más desarrolladas y destacadas.
9. La rama de la mandíbula es más ancha y prolongada en los hombres, con procesos coronoides mejor desarrollados.

Son sin duda muchos menos aquellos estudios encaminados a la estimación del sexo, por la mayor facilidad habitual que ello supone, así como la menor relevancia jurídica que, por lo general, suscita el componente del género⁴⁸.

Sin embargo, no por ello pierde interés el hecho de aportar consideraciones respecto del sexo en estudios cuyas estimaciones etarias posteriores vienen condicionadas por el género, así como con el fin de dar respuestas suficientes a la enorme versatilidad de la realidad forense cotidiana, donde no es inhabitual encontrar dificultades en tales valoraciones para un ojo experto, cuanto más cuando uno no lo sea en Antropología Forense, así como también, dotar de nuevos medios de análisis autopsico más modernos y desarrollados (48).

Si el cadáver no está putrefacto o si conserva aún algunos tejidos blandos, la identificación del sexo no ofrece grandes

dificultades; la presencia de órganos genitales dará indicaciones precisas, aunque hay que tener en cuenta la posibilidad de hermafroditismo. Es importante el estudio de los cabellos, la disposición del pelo corporal, existencia de barba, bigote, pelo pubiano, mamas bien desarrolladas, órganos genitales internos (49).

Hace más de 200 años, científicos tratan de determinar el sexo según la apariencia, forma y pesos de los huesos humanos. Una estimación exacta del sexo basado en restos esqueletizados es factible, cuando existe el conocimiento sobre la arquitectura y tamaño de los huesos secos. Si se presenta el esqueleto completo la determinación del parámetro demográfico es más fiable. En casos de esqueletos incompletos se consiguen los siguientes resultados de la clasificación (Meindl et al. 1995), utilizando (50):

Huesos largos < 80%

Cráneo 80-92%

Innominado 96%

Cráneo y pelvis 97%

ADN 99,9% (50).

La determinación del sexo es más segura en adultos que en subadultos, porque las diferencias morfológicas resultan por la influencia de hormonas como el estrógeno o la testosterona, que fuertemente afectan a los huesos en la pubertad en adelante (50). Las hormonas controlan el desarrollo y crecimiento de los huesos;

diferencias entre los sexos resultan por las distintas velocidades y fuerzas del desarrollo óseo. Las mujeres terminan su desarrollo más temprano que los varones, quienes modifican su apariencia en forma drástica en la pubertad (50). Por eso, las diferencias bio-morfológicas entre los sexos, se manifiestan más evidentemente en esqueletos adultos. Principales diferencias sexuales craneológicas (50).

La determinación del sexo es más segura en adultos que en subadultos, porque las diferencias morfológicas resultan por la influencia de hormonas como el estrógeno o la testosterona, que fuertemente afectan a los huesos en la pubertad en adelante (47). Las hormonas controlan el desarrollo y crecimiento de los huesos; diferencias entre los sexos resultan por las distintas velocidades y fuerzas del desarrollo óseo. Las mujeres terminan su desarrollo más temprano que los varones, quienes modifican su apariencia en forma drástica en la pubertad (47). Por eso, las diferencias bio-morfológicas entre los sexos, se manifiestan más evidentemente en esqueletos adultos (47).

En el análisis osteológico se toma también la filiación ancestral en cuenta, porque se observa varias diferencias morfológicas entre los grupos étnicos manifestados en el esqueleto (47). Además, se necesita tener la vista general sobre la variabilidad morfológica a nivel entre poblaciones y dentro de una misma población para tener una idea general sobre el rango y los extremos, que representan los estereotipos o tipos ideales de la distribución de las características analizadas (47).

El tamaño de los huesos de mujeres se describe en una tasa de 92/100 en relación a los hombres, es decir que los huesos de individuos femeninos son en promedio de la población bajo estudio más pequeño que los restos óseos masculinos (47). En general los huesos de varones no solamente son más grandes, sino también más pesados y robustos con inserciones musculares más pronunciadas como en el cráneo la línea temporal, cresta nual, protuberancia occipital externa, cresta supramastoidea, proceso (47).

Variación

Las poblaciones varían según sus orígenes filogenéticos - evolutivos- y raciales, sexual y ontogénicamente -por su edad-, además por los caracteres de cada individuo, según su propia historia de vida. Al estudiar la variación de una población se consideran varios niveles o escalas de análisis, de lo particular a lo general, desde lo individual, intragrupal hasta lo intergrupar. En el ámbito individual se establece la cuarteta básica de identificación, como sexo, edad, filiación poblacional y estatura, además de rasgos individualizantes (lateralidad, grado de robustez, traumas y otros). En la escala intragrupal se separan ambos sexos pues su tamaño y morfología son diferentes, y la caracterización del grupo se efectúa según su sexo. Un procedimiento similar se emplea en la escala intergrupar, cuando se trata de la caracterización de una región o territorio (37).

Tabla 1. Indicadores craneales en la determinación del sexo

Región	Hombre	Mujer
Cráneo	Más grande	Más pequeño y grácil
Occipital	Inserciones musculares bien marcadas	Redondeado sin rugosidades
Frontal	Más inclinado	Abombado y alto
Órbitas	Bajas y cuadrangulares	Altas y redondeadas con el borde superior cortante
Arcadas supraorbitarias	Fuertes	Mínimas e inexistentes
Arcadas cigomáticas	Fuertes	Poco robustas
Apófisis mastoides	Muy desarrollada y robustas	Poco desarrollada y pequeñas
Mandíbula	Masiva, alta y robusta	Menos robusta, grácil, ángulo mandibular más obtuso y cóndilos reducidos

A nivel internacional se han desarrollado múltiples métodos para establecer el sexo de restos humanos a partir de las características métricas y morfológicas que presenten diferentes estructuras óseas; los criterios más confiables se centran en la evaluación de cintura pélvica y cráneo, ya que estos son los segmentos corporales que desde finales de la adolescencia e inicios de la edad adulta evidencian las mayores divergencias morfológicas, mientras que el resto de las piezas óseas ofrece niveles de variación sexual menores (51).

Esqueleto Craneal

El cráneo constituye una de las piezas que exhibe excelentes marcadores óseos para determinar el sexo del individuo estudiado; ocupa quizás el segundo lugar después de la cintura pélvica. La estimación de sexo a partir de esta pieza ósea parte del principio de

que el cráneo masculino es de mayor tamaño, más robusto, y con inserciones óseas musculares más marcadas que el cráneo femenino. No obstante, se debe agregar que existen poblaciones que no exhiben un marcado dimorfismo sexual, es decir, que se puede encontrar individuos femeninos tan robustos como los masculinos (51).

Esqueleto Facial

El esqueleto facial (cara), se va observar algunas características que diferencia al sexo femenino del masculino, como por ejemplo, los arcos superciliares, son prominentes en individuos masculinos, que en los femeninos; el borde supraorbital, en individuos masculinos se presenta más romo, en individuos femeninos es agudo, afilado se puede percibir pasando la yema de los dedos sobre esta región; el paladar, suele ser alargado en individuos masculinos; las estructuras dentales, son de mayor tamaño en individuos masculinos con respecto a los femeninos, especialmente los caninos maxilares (arcada superior) y los huesos maxilares, son más altos y robustos en individuos masculinos (51).

2.3. Definición de términos

Determinación del sexo

Hay ciertos detalles que aparecen preferentemente en los cráneos masculinos y otros femeninos, estos detalles craneanos propios, pero no exclusivos de cada sexo, constituyen los caracteres sexuales (52).

Cráneo

El cráneo forma el esqueleto de la cabeza; los huesos que lo conforman se originan a partir del tejido conectivo mesenquimático o por la transformación del cartílago y quedan articulados entre sí por suturas (38).

Inion

El inion es el punto más prominente en la cara posterior de la calota occipital que se produce en la intersección de las líneas nucales superiores izquierda y derecha (53).

Opistocranium

Opistocranium es el punto que sobresale más posteriormente en la parte posterior del cráneo, ubicado en el plano medio sagital (53).

Asterion

Asterion es el punto de encuentro de las suturas lambdoidea, occipitomastoidea y parietomastoidea o el punto donde se unen los huesos temporal, parietal y occipital (53).

2.4. Hipótesis

Hi

Los restos óseos apófisis mastoides y **el Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium** del cráneo humano es un recurso eficaz para la determinación del sexo en los cadáveres.

Ho

Los restos óseos apófisis mastoides y el Triángulo Inion-Opistocranium-Asterium del cráneo humano NO es un recurso eficaz para la determinación del sexo en los cadáveres.

2.5. Sistema de variables

Variable Independiente

Características de las apófisis mastoides, triángulo Inion-Opistocranium-Asterion.

Variable Dependiente

Determinación del sexo.

2.6. Operacionalización de variables

Variables	Dimensión	Indicadores	Tipo de variable Escala
Variable independiente			
Características morfológicas del cráneo.	Recurso	Eficaz No eficaz	Cualitativa dicotómica Nominal
Variable dependiente			
Determinación del sexo	Apófisis mastoides	Masculino ($\geq 1505.32 \text{ mm}^2$) Femenino ($\leq 1221.24 \text{ mm}^2$)	Cualitativa dicotómica Nominal
	Triángulo de Inion-Opistocranium-Asterion	Masculino ($\geq 1938,88 \text{ mm}^2$) Femenino ($\leq 1305,68 \text{ mm}^2$)	Cualitativa dicotómica Nominal

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo, Nivel y Método de Investigación

Tipo de investigación

Básica.- Porque se realizó con el propósito de acrecentar los conocimientos teóricos para el progreso de una determinada ciencia, sin interesarse directamente en sus posibles aplicaciones o consecuencias prácticas; es más formal y persigue propósitos teóricos en el sentido de aumentar el acervo de conocimientos de una determinada teoría (65).

Transversal.- Porque se realizó una sola medición, responden a determinados problemas sociales y que están presentes en el conjunto de las áreas curriculares (67).

Nivel

Descriptivo

Método

No Experimental

3.2. Diseño y Esquema de Investigación

		Observación
GE1	-	O1
GE2	-	O2

Dónde:

GE1: grupo de Estudio 1

GE2: grupo de Estudio 2

O1: Observación 1 (Determinación del sexo Apófisis mastoides

O2: Observación 2 (Determinación del sexo Triángulo Inion-
Opistocranium-Asterion.

3.3. Población y Muestra

Población

La población de referencia estuvo constituida todos los cráneos recolectados en el área Ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco.

Muestra

La muestra estuvo conformada por 30 cráneos ubicados en el área ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Tipo de muestreo no probabilístico intencionado

- **Criterios de Inclusión:**

- ✓ Restos de cráneos humanos encontradas en buenas condiciones
- ✓ Cráneos con hueso completos
- ✓ Cráneos sin cambios en el color
- ✓ Cráneos adultos

- **Criterios de Exclusión:**

- ✓ Cráneos en mal estado
- ✓ Cráneos incompletos
- ✓ Cráneos niños

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Recojo, Validación de Instrumentos

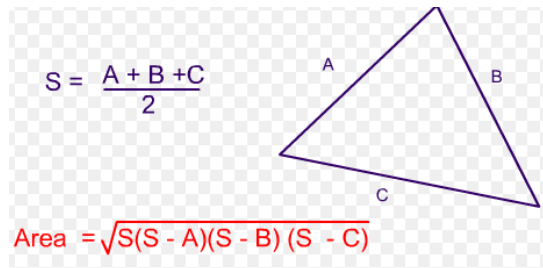
La técnica que se empleó para la recolección de datos fue por medio de la observación, fueron validados (validez de contenido) por juicio de expertos (tres profesionales).

3.5. Plan de Recolección de Datos

- ✓ Permiso a la responsable del área Ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco.
- ✓ Se seleccionó a los cráneos de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, los cuales que conformarán el estudio. La técnica a emplearse será la observación clínica.
- ✓ La realizó la determinación del sexo mediante la observación clínica de la apófisis mastoides, y el Triángulo de Inion-Opistocranium-Asterion

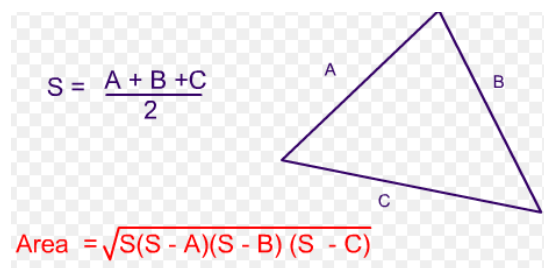
Procedimiento:

- Medición de la Apófisis Mastoides
 - Se midió la apófisis mastoides en mm los tres puntos.
 - Mastoides – Porion.
 - Mastoides – Asterium
 - Porion – Asterium
 - Se obtiene el resultado de la suma de los tres puntos.
 - Se aplica la Fórmula de HERON



The diagram shows a triangle with sides labeled A, B, and C. To the left of the triangle, the semi-perimeter formula is given as $S = \frac{A+B+C}{2}$. Below this, Heron's formula for the area is shown as $\text{Area} = \sqrt{S(S-A)(S-B)(S-C)}$.

- Medición del Triángulo I-O-A
 - Se midió la apófisis mastoides en mm los tres puntos.
 - Asterium – Opistocranium
 - Asterium – Inion
 - Opistocranium - Inion
 - Se obtiene el resultado de la suma de los tres puntos.
 - Se aplica la Fórmula de HERON



The diagram shows a triangle with sides labeled A, B, and C. To the left of the triangle, the semi-perimeter formula is given as $S = \frac{A+B+C}{2}$. Below this, Heron's formula for the area is shown as $\text{Area} = \sqrt{S(S-A)(S-B)(S-C)}$.

3.6. Plan de Tabulación y Análisis

Para el procesamiento se utilizó un ordenador Intel inside core i5, se utilizará el programa estadístico Excel y SPSS V 24.0. Para el análisis de los datos se utilizó la estadística descriptiva para la presentación de las variables en la población de estudio y también se utilizó la estadística inferencial para la prueba de hipótesis; por usar variables cualitativas se utilizará las pruebas no paramétricas. Los resultados se presentaron en tablas y gráficas.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

En este capítulo se describen los resultados obtenidos del análisis de los datos del presente estudio. Los datos se representan por medio de cuadros y gráficos en columnas, gráficos Box plot, para observar su comportamiento. En el paquete estadístico SPSS versión 24 en el cual se estimó frecuencias, porcentajes descriptivos, media, valor mínimo, valor máximo desviación estándar y luego se desarrollaron las pruebas de inferencias estadísticas en este caso la prueba paramétrica t de Student, con una significancia del 5%. Se realizó un estudio de tipo descriptivo, transversal, con el propósito de determinar del sexo en restos óseos craneales a través de la apófisis mastoides y el triángulo inión-opistocranium-asterium en el laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad De Huánuco 2018, encontrándose los siguientes resultados:

Tabla 2**Media de la Apófisis Mastoides de los cráneos estudiados según área**

	Área derecha (mm ²)	Área izquierda (mm ²)	Área Total (mm ²)
Mínimo	481,12	468,11	934,23
Máximo	934,04	842,20	1776,24
Media	694,85	690,29	1385,14
Desviación estándar	129,28	111,77	232,17

Fuente: Laboratorio de Ciencias Morfológicas de la Universidad de Huánuco

P=0,001 (t de Student)

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 2 se evaluaron las medias obtenidas de la longitud de la apófisis mastoides de ambas áreas derecha e izquierda, en la apófisis mastoides derecha se estudiaron 30 cráneos dando una media de 694,85 mm²; en el izquierdo se obtuvo una media ligeramente menor de 690,29 mm², al aplicar la prueba t de Student se encontró un valor de p=0,001; no existe diferencias significativas.

Tabla 3

Medias de la Apófisis Mastoides de los cráneos según sexo

	Mujer			Varón			p
	Área derecha (mm ²)	Área izquierda (mm ²)	Área Total (mm ²)	Área derecha (mm ²)	Área izquierda (mm ²)	Área Total (mm ²)	
Mínimo	481,12	468,11	949,23	681,98	732,64	1492,82	0,000
Máximo	764,98	734,83	1499,81	934,04	842,20	1760,02	
Media	612,27	617,07	1229,44	818,71	800,11	1618,82	
DE	72,85	79,24	143,08	89,27	36,13	105,97	

Fuente: Laboratorio de Ciencias Morfológicas de la Universidad de Huánuco

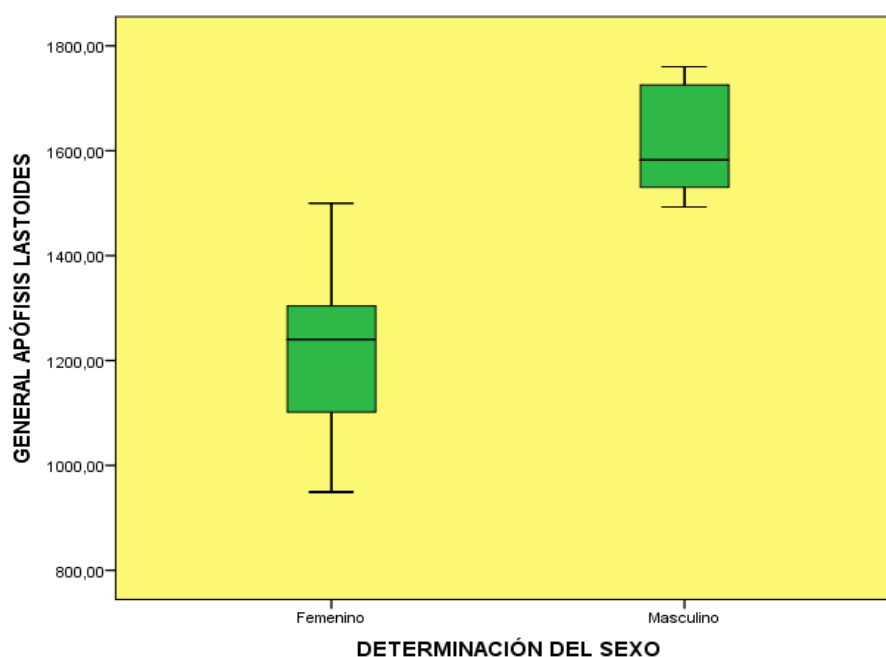


Gráfico 1

Medias de la Apófisis Mastoides de los cráneos según sexo

ÍNTERPRETACIÓN:

En la tabla 3 se evaluaron las medias obtenidas de la longitud de la apófisis mastoides de ambos sexos, en la apófisis mastoides las mujeres se estudiaron 30 cráneos modelos dando una media de $1229,44 \pm 143,08 \text{ mm}^2$; en los varones se obtuvo una media mayor de $1618,82 \pm 105,97 \text{ mm}^2$, El valor

máximo para las mujeres fue de 1499,81 mm mientras que el valor mínimo fue 949,23 mm². El valor máximo para los varones fue de 1760,02 mm² mientras que el valor mínimo fue 1492,82 mm².

La estadística inferencial (prueba t de Student) muestran diferencias significativas en las dimensiones entre el proceso mastoideo masculino y femenino. En los 30 cráneos calculados, la dimensión lineal de la apófisis mastoides la longitud fue mayor en hombres que en mujeres.

Tabla 4**Media del Triángulo Ini3n-Opistocranium-Asterium de los cr3neos estudiados seg3n 3rea**

	3rea derecha (mm ²)	3rea izquierda (mm ²)	3rea Total (mm ²)
M3nimo	569,25	550,79	1120,04
M3ximo	981,43	1174,25	2155,68
Media	762,03	765,01	1527,04
Desviaci3n est3ndar	143,16	155,11	289,13

Fuente: Laboratorio de Ciencias Morfol3gicas de la Universidad de Hu3nuco

P=0,000 (t de Student)

INTERPRETACI3N:

En la tabla 4 se evaluaron las medias obtenidas de la longitud de la Tri3ngulo Ini3n-Opistocranium-Asterium de los cr3neos de ambas 3reas derecha e izquierda, en el 3rea derecha se estudiaron 30 cr3neos dando una media de 762,03 mm²; en el izquierdo se obtuvo una media ligeramente mayor de 765,01 mm, al aplicar la prueba t de Student se encontr3 un valor de p=0,000; no existe diferencias significativas.

Tabla 5

Medias del Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium de los cráneos según sexo

	Área derecha (mm ²)	Mujer Área izquierda (mm ²)	Área Total (mm ²)	Área derecha (mm ²)	Varón Área izquierda (mm ²)	Área Total (mm ²)	T de Student
Mínimo	569,25	550,79	1129,60	718,22	727,46	1445,68	0,001
Máximo	927,14	927,14	1844,28	981,43	1174,25	2006,93	
Media	676,82	677,26	1353,55	889,86	896,64	1786,49	
DE	107,91	114,51	218,84	79,56	107,99	153,93	

Fuente: Laboratorio de Ciencias Morfológicas de la Universidad de Huánuco

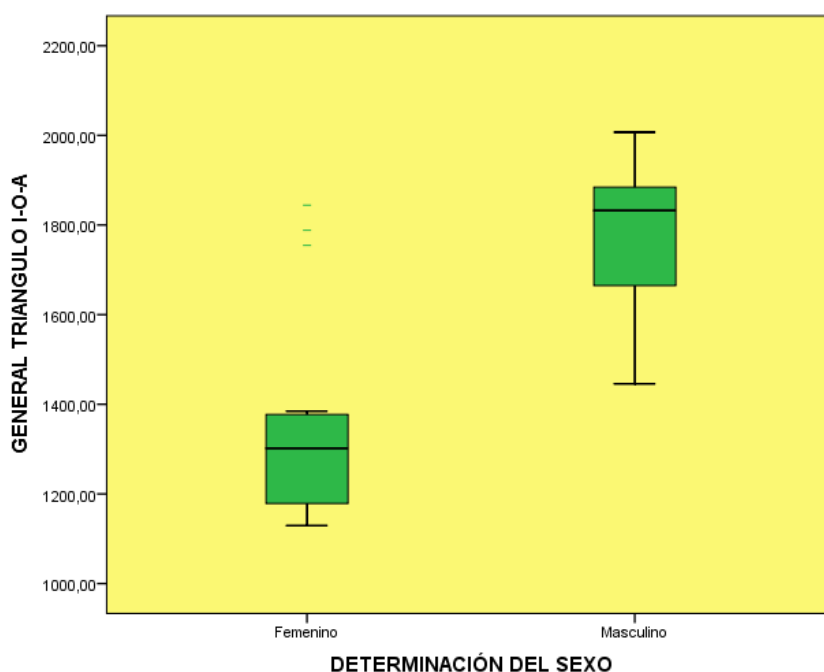


Gráfico 2

Medias del Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium de los cráneos según sexo

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 5 y gráfico 2 se evaluaron las medias obtenidas de la longitud del Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium de ambos sexos, en el Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium del cráneo de las mujeres de los cráneos estudiados se obtuvo una media de $1353,55 \pm 218,84 \text{ mm}^2$; en los

varones se obtuvo una media mayor de $1786,49 \pm 153,93 \text{ mm}^2$, El valor máximo para las mujeres fue de $1844,28 \text{ mm}^2$ mientras que el valor mínimo fue $1129,60 \text{ mm}^2$. El valor máximo para los varones fue de $2006,93 \text{ mm}^2$ mientras que el valor mínimo fue $1445,68 \text{ mm}^2$.

La estadística inferencial (prueba t de Student) muestran diferencias significativas en las dimensiones entre el Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium masculino y femenino. En los 30 cráneos calculados, la dimensión lineal de la Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium la longitud fue mayor en hombres que en mujeres.

Tabla 6

Determinación del sexo con las características de la cresta nugal, borde supraorbitario, arco supraorbitario y prominencia del mentón

	Cresta nugal		Borde supraorbitario		Arco supraorbitario		Prominencia del mentón	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Mujer	18	60	18	60	18	60	18	60
Varón	12	40	12	40	12	40	12	40
Total	30	100	30	100	30	100	30	100

Fuente: Laboratorio de Ciencias Morfológicas de la Universidad de Huánuco

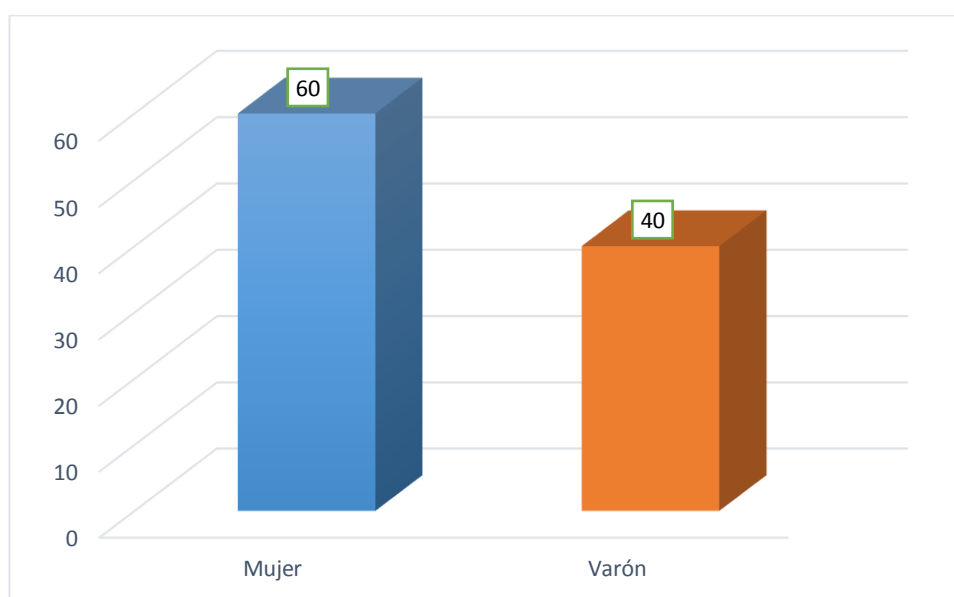


Gráfico 3

Determinación del sexo con las características de la cresta nugal, borde supraorbitario, arco supraorbitario y prominencia del mentón

ÍTERPRETACIÓN:

En la presente tabla y gráfico se observa la determinación del sexo según las características de la cresta nugal, borde supraorbitario, arco supraorbitario y prominencia del mentón evidenciándose de los 30 cráneos estudiados el 60% corresponde al sexo femenino y el 40% al sexo masculino.

Tabla 7

Determinación del sexo de acuerdo a las dimensiones de la apófisis mastoides

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Mujer	19	63,3	63,3
Varón	11	36,7	36,7
Total	30	100,0	100,0

Fuente: Laboratorio de Ciencias Morfológicas de la Universidad de Huánuco

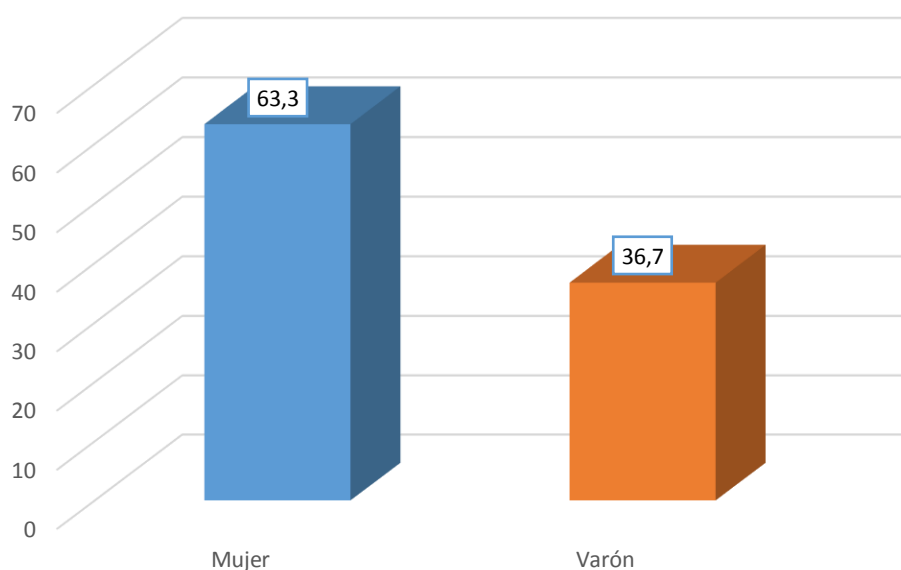


Gráfico 4

Determinación del sexo de acuerdo a las dimensiones de la apófisis mastoides

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla y gráfico se observa la determinación del sexo según las dimensiones de la apófisis mastoides evidenciándose de los 30 cráneos estudiados el 63,3% corresponde al sexo femenino y el 36,7% al sexo masculino.

Tabla 8

Determinación del sexo de acuerdo a las dimensiones del Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Mujer	27	90,0	90,0
Varón	3	10,0	10,0
Total	30	100,0	100,0

Fuente: Laboratorio de Ciencias Morfológicas de la Universidad de Huánuco

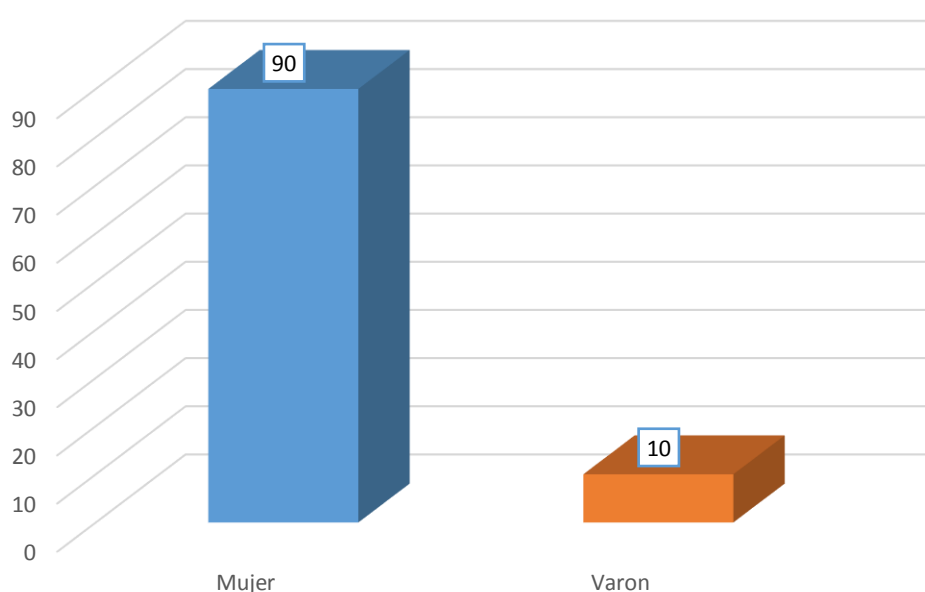


Gráfico 5

Determinación del sexo de acuerdo a las dimensiones del Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla y gráfico se observa la determinación del sexo según las dimensiones el Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium evidenciándose de los 30 cráneos estudiados el 90,0% corresponde al sexo femenino y el 10,0% al sexo masculino.

Tabla 9

Prueba de Wilcoxon: Determinación del sexo según la apófisis mastoides comparada con las características fiables del cráneo

Determinación del sexo - apófisis	
Z	-,577 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,564

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla se observa la determinación del sexo según las dimensiones de la apófisis mastoides en comparación con las características fiables del cráneo, no se encontró diferencias significativas entre ambas el valor de $p > 0,05$ (0,0564) por lo tanto se concluye que coinciden la determinación de sexo en los cráneos estudiados.

Tabla 10

Prueba de Wilcoxon: Determinación del sexo según Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium comparada con las características fiables del cráneo

Determinación del sexo - triángulo	
Z	0,894
Sig. asintótica (bilateral)	0,004

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla se observa la determinación del sexo según las dimensiones del Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium en comparación con las características fiables del cráneo, se encontró diferencias significativas entre ambas el valor de $p < 0,05$ (0,004) por lo tanto se concluye que coinciden la determinación de sexo en los cráneos estudiados.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue determinar el sexo en restos óseos craneales a través de la apófisis mastoides y el triángulo inión-opistocranium-asterium, es factible para la mayoría de los especialistas forenses determinar el sexo de los cráneos.

La determinación precisa del sexo del cráneo humano es de gran importancia para los osteólogos y los antropólogos forenses y médicos y odontólogos forenses, ya que es fundamental para la identificación individual. Elimina aproximadamente el 50% de la población de mayor consideración en casos de personas desaparecidas. Además, muchos criterios de individualización adicionales son específicos del sexo (54).

La estimación del sexo mediante el análisis del cráneo se puede realizar mediante dos métodos disponibles: el método cualitativo o cuantitativo. Las variables cualitativas, características de glabella utilizadas, huesos gruesos y arcos superciliares, forma de tratamiento, apariencia de la superficie ósea debido a la acción de los músculos, procesos mastoideos, eminencias parietales, arco alveolar y articulación fronto nasal coronoide (55).

Las variables cuantitativas utilizan mediciones entre los puntos preestablecidos para la identificación del sexo (56).

Las diferencias morfológicas entre ambos sexos pueden ser el resultado de múltiples factores, como factores genéticos, por ejemplo, un genoma racial relativo fijo, pero la expresión fenotípica se modifica por

múltiples factores, como las costumbres locales y los factores ambientales que afectan el crecimiento y el desarrollo (nutrición, actividad física, estilo de vida, salud, etc.). Las únicas constantes en esta compleja ecuación son el sexo biológico controlado por cromosomas sexuales y herencia genética y / o racial (57). Los estudios sobre el dimorfismo sexual se basan en tres diferencias biológicas primarias entre hombres y mujeres, que son el tamaño, las proporciones corporales y las diferencias arquitectónicas (58). Los varones son generalmente más robustos que las mujeres ya que generalmente tienen más masa muscular. El peso del esqueleto axial del varón es relativamente y absolutamente más pesado que el de la mujer en aproximadamente un 8% (58).

En las dimensiones del triángulo Inión-Opistocranium-Asterium encontrados en el estudio mostró que los parámetros masculinos fueron más altos que los de las mujeres y estadísticamente significativos a $P < 0.05$ ($p = 0,001$), lo que coincide con lo reportado por Orish et al. Los parámetros masculinos fueron significativamente ($P < 0.05$) más altos que los parámetros femeninos. No Hubo diferencia significativa entre la apófisis mastoides izquierdo y derecho. En la actualidad no se cuenta con muchos estudios con relación a la variable estudiada.

Con relación a la dimensiones de la apófisis mastoides se encontró parámetros mayores en los varones en comparación las mujeres frente al análisis estadístico existe diferencias estadística significativa $p < 0,05$ (0,000), tal como describe Galdames et al La mayoría de las dimensiones lineales y las áreas calculadas fueron mayor en hombres que en mujeres, No Hubo diferencia significativa entre el triángulo opistocranium-asterium izquierdo y

derecho, presentaron mayor dimensión en los varones en comparación con las mujeres

La presente investigación confirma la baja precisión del triángulo opistocranium-asterium en la estimación del sexo, en comparación con la métrica de la apófisis mastoides.

CONCLUSIONES

1. La media de las dimensiones de la apófisis mastoides fue 1385,14 mm². en los cráneos.
2. La media de las dimensiones de la apófisis mastoides fue 1229,44 mm² en los cráneos de sexo femenino
3. La media de las dimensiones de la apófisis mastoides fue 1618,82 mm² en los cráneos de sexo masculino
4. La media de las dimensiones del Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium fue 1527,04 mm² en los cráneos.
5. La media de las dimensiones del Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium fue 1353,55 mm² en los cráneos de sexo femenino
6. La media de las dimensiones del Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium fue 1786,49 mm² en los cráneos de sexo masculino

SUGERENCIAS

1. De acuerdo a los resultados obtenidos se recomienda el uso de las dimensiones de la apófisis mastoides para la determinación del sexo por ser un método eficaz, con lo cual se conseguiría complementar los métodos actuales y ser utilizado por las instituciones relacionadas con el Poder Judicial, Ministerio Público y la Policía Nacional del Perú en casos de identificación forense.
2. En conjunto, la presente investigación mostró alto nivel de dimorfismo sexual y será de gran ayuda para el experto forense. La investigación adicional validará estos hallazgos.
3. Se sugiere realizar estudios similares con mayor número de muestra en la región Huánuco.
4. Se sugiere que a partir de la investigación realizada se consideren otras características o estructuras del cráneo no solo para determinar el sexo sino también la edad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Krogman WM, Iscan MI. El esqueleto humano en la medicina forense. 2ª ed. Springfield, IL: Charles C. Thomas; 1986.
2. El-Najjar MI, McWilliams KR. Antropología forense: estructura, morfología y variación del hueso humano y dentición. Springfield, IL: Charles C. Thomas; 1978.
3. St. Hoyme LE, Iscan MI. Determinación de sexo y raza: precisión y suposiciones. En: Iscan MI, Kennedy KA, editores. Reconstrucción de la vida desde el esqueleto. Nueva York: Wiley-Liss; 1989. págs. 53-94.
4. Byers SN. Introducción a la antropología forense. 2ª ed. Boston, MA: Pearson Education Inc .; 2005.
5. Croce D, Croce-Júnior D. Manual de medicina legal. 5. ed. São Paulo: Saraiva; 2004.
6. Cattaneo C. Antropología Forense: desarrollos de una disciplina clásica en el nuevo milenio. *Forensic Sci Int.* 2007; 165 : 185 - 193.
7. Cattaneo C, Porta D, De Angelis D, Gibelli D, Poppa P, Grandi M. Cuerpos no identificados y restos humanos: una mirada italiana a través de un problema europeo. *Forensic Sci Int.* 2010; 195 167
8. Iscan MI. Antropología forense global en el 21st siglo. *Forensic Sci Int.* 2001; 117 : 1-6.
9. Brinkmann B. Antropología forense. *Int J Legal Med.* 2007; 121 : 431 – 432.
10. Dirkmaat DC, Cabo LL, Ousley SD, Symes SA. Nuevas perspectivas en la antropología forense. *Am J Phys Anthropol.* 2008; (Supl. 47): 33 - 52.
11. Konigsberg LW, Algee-Hewitt BF, Steadman DW. Estimación y evidencia en antropología forense y raza. *Am J Phy Anthropol.* 2009; 139: 77 - 90.
12. Walker PL. Cráneos sexing utilizando análisis de función discriminante de rasgos evaluados visualmente. *Am J Phys Anthropol.* 2008; 136: 39 - 50.
13. Williams BA, Rogers TL. Evaluar la precisión y precisión de los rasgos morfológicos craneales para la determinación del sexo. *J Forensic Sci.* 2006; 51: 729 - 735.
14. Pinto VG. Saúde bucal coletiva. 5 ed. São Paulo: Editora Santos; 2008. Identificación de problemas; págs. 157-285.
15. Lima OC. Identificação odontolegal do sexo – duas contribuições pessoais [tese]. São Luís: Faculdade de Farmácia e Odontologia de São Luís; 1959.

16. Coma JMR. Antropología Forense. Madrid. Centro de publicaciones; 1991.
17. Patil KR, Mody RN. Determination of sex by discriminant function analysis and stature by regression analysis: a lateral cephalometric study. *Forensic Sci Int* 2005; 147:175-80.
18. Graw M, Wahl J, Ahlbrecht M. Course of the meatus acusticus internus as criterion for sex differentiation. *Forensic Sci Int* 2005; 147:113-7.
19. Willems G. A review of the most commonly used dental age estimation techniques. *J Forensic Odontostomatol*. 2001; 19: 9-17.
20. Duric M, Rakocevic Z, Donic D. The reability of sex determination of skeletons from forensic context in the Balkans. *Forensic Sci Int* 2005; 147:159-64.
21. Kemkes A, Gobel T. Metric assessment of the "mastoid triangle" for sex determination: a validation study. *J Forensic Sci* 2006; 51:985-9.
22. Steyn M, Iscan MY. Sexual dimorphism in the crania and mandibles of South Africa whites. *Forensic Sci Int* 1998; 98:9-16.
23. Almeida E, Jr, Galvão LCC. Investigación del sexo a través de un área triangular facial formada por la intersección de los puntos: forame infraorbital derecho, izquierdo y o prósito, en cráneos secos de adultos. *Rev Ciênc Méd e Biol*. 2010; 9 : 3-11.
24. Ferreira FV, Villi ER. Estudo de la largura máxima de la apertura piriforme en cráneos humanos de blancos y negros brasileños de ambos sexos. *Rev Fac Odontol S Paulo*. 1968; 6 : 5-10.
25. Zorzetto R. A África nos genes do povo brasileiro. Pesquisa Fapesp. Abr, 2007. [citado el 10 de enero de 2010]. Disponible en: <http://revistapesquisa2.fapesp.br/?art=3193&bd=1&pg=1>
26. BASS WM - Osteología humana: un laboratorio y manual de campo del esqueleto humano. Columbia, David R. Evans Editor, 1971.
27. HOSHI H - Diferencia de sexo en la forma del proceso mastoideo en norma occipital y su importancia para la determinación del sexo del cráneo humano. *Folia Anat Jpn* 1962 de Okajima ; 38: 309-17.
28. Jigyasa, M, Rahul K Shailendra P. India (2015). Determinación del sexo mediante proceso mastoideo *Asian Journal of Medical Sciences* Vol.6(6) 2015 93-95
29. Jain D, Jasuja OP, Nath S. Determinación del sexo de cráneos humanos utilizando el triángulo mastoideo y el triángulo Opisthion-Bimastoid. *J Forensic Leg Med*. 2013 de mayo; 20 (4): 255-9.
30. Franklin D, Cardini A, Flavel A, Kuliukas A . Estimación del sexo de las mediciones craneales en una población de Australia Occidental. *Forensic Sci Int*. 2013 Oct 10; 232 (1-3): 153.

31. Orish C , Didia D, Fawehinmi H. Nigeria 2014. Determinación del sexo con el triángulo Inion-Opistocranium-Asterion (IOA) en las calaveras de Nigeria. *Anat Res Int* . 2014; 2014: 747239.
32. Sumati, VVG Patnaik, Ajay Phatak. La determinación del sexo de la apófisis mastoides por análisis de función discriminante. *Science Direct*. 2010; 59(2): 222-28
33. Galdames ICS, Matamala DAZ, Smith &RL. Determinación del Sexo Usando Mediciones en el Proceso Mastoides en Cráneos Brasileños. *International Journal of Morphology*. 2008 diciembre; 26(4).
34. NAGAOKA ASJSSTKHHSKH. La determinación del sexo usando mediciones apófisis mastoides: normas para esqueletos humanos japonesas de los períodos medieval y moderna. *Anthroopological Science*. 2008; 116(2): p. 105-113
35. Suazo I. Zavando D, Luiz R. Temuco (2008). Determinación del sexo usando medidas de proceso mastoides en cráneos brasileños. *En t. J. Morphol.*, 26 (4): 941 - 944, 2008.
36. Kemkes A, Göbel T. Evaluación métrica del triángulo mastoideo para la determinación del sexo un estudio de validación. *J Forensic Sci*. 2006 Septiembre; 51(5): p. 985-989
37. Matshes W. Burbridge B, Sher B. Mohamed A, Juurlink, Bernhard H. Human osteology and skeletal radiology. An atlas and guide. 2005
38. Latarjet M, Ruíz A. Anatomía Humana. Argentina: Panamericana: 2004.
39. Rodríguez R. Anatomía elemental. México: Umbral; 2007.
40. Genoves GT (1962) Introducción al diagnóstico de la edad y del sexo en restos óseos prehistóricos. Instituto de Historia. Universidad Nacional Autónoma de México, México
41. Meindl RS & CO Lovejoy (1989) Age changed in the pelvis: Implications for palaeodemography. En Iscan MY (ed) Age Markers in the human skeleton. CC. Thomas Pub., Springfield, Illinois, 137-168.
42. Genoves GT (1962) Introducción al diagnóstico de la edad y del sexo en restos óseos prehistóricos. Instituto de Historia. Universidad Nacional Autónoma de México, México
43. Suazo I. Perez P, Zavando D, Smith R. Sexual dimorphim in the magnum dimensions. *Internat Journal Of Morphology*. 2009; 26:21-23.
44. De Paiva LA¹, Segre M. Sexing the human skull through the mastoid process.+ Send to Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo. 2003 Jan-Feb;58(1):15-20.
45. Bass W. Human Osteology a laboratory and filed manual. 5 ed. Columbia: Missouri Archaeological; 2005

46. France D. Observational and metric analysis of sex in the skeleton. 2 ed. Forensic Osteology Advances. 1998.
47. Udo Krenzer. Compendio de métodos antropológico forenses para la reconstrucción del perfil osteo-biológico. Tomo II. Guatemala. 2006.
48. López M. análisis de imagen para determinación de edad y sexo en pubis, en una muestra de tomografía axial computarizada de sujetos adultos vivos. universidad de granada. 2012
49. CIOCCA. L. en TEKE. A. "Medicina legal y criminalística". Primera edición. Ediciones jurídicas de Santiago. 2004. Capítulos 6 y 7.
50. Krenzer U. Compendio de métodos antropológicos forenses para la reconstrucción del perfil osteo-biológico. Guatemala: CAFCA; 2006
51. Sanabria C. Antropología Forense y la Investigación médico legal de las muertes. Ed. Riesgo y Color Ltda. Segunda Edición. Colombia.2008.
52. Cael Crysti. Anatomía Funcional. Estructura, función y palpacion. Editorial Panamericana. Madrid España. 2013.
53. BASS, W., 1987. Human osteology: A laboratory and field manual. Missouri Archaeological Society.
54. Saavedra de Paiva LA, Segre M. Sexar el cráneo humano a través del proceso mastoideo. *Revista do Hospital das Clinicas* . 2003; 58 (1): 15-20.
55. Rogers TL. Determinar el sexo de los restos humanos a través de la morfología craneal. *J Forensic Sci* . 2005; 50 : 493–500.
56. Francesquini-Júnior L, Francesquini MA, De La Cruz BM, Pereira SD, Ambrosano GM, Barbosa CM, et al. Identificación del sexo mediante mediciones de la base del cráneo. *J Forensic Odontostomatol* . 2007; 25 : 7–11.
57. Krogman WM, Iscan MI. *El esqueleto humano en medicina forense* . Springfield, Illinois, EE. UU .: Charles C.Thomas; 1986. Klepiner LL. *Fundamentos de Antropología Forense* . Hoboken, Nueva Jersey, EE. UU .: John Wiley & Sons; 2006.
58. Hoymes LEst, Iscan MI. Determinación de sexo y raza: precisión y suposiciones. En: Iscan MY, Kennedy KAR, editores. *Reconstrucción de la vida del esqueleto* . Nueva York, NY, EE. UU .: Wiley-Liss; 1989. pp. 53-94.

ANEXOS

ANEXO 01

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	HIPÓTESIS
Problema General	Objetivo General	Variable independiente	H. i.
¿Cuál es el sexo en restos óseos craneales a través de la apófisis mastoides y el triángulo inión-opistocranium-asterium en el laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco 2018?	Determinar el sexo en restos óseos craneales a través de la apófisis mastoides y el triángulo inión-opistocranium-asterium en el laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco 2018.	Características morfológicas del cráneo. Apófisis mastoides y Triángulo Inion-Opistocranium-asterium	Los restos óseos apófisis mastoides y el Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium del cráneo humano es un recurso eficaz para la determinación del sexo en los cadáveres.
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Variable dependiente	H.o.
Problemas específicos Pe1 ¿Cuál es el sexo en restos óseos del cráneo según la métrica de la apófisis mastoides en el laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco 2018? Pe2. ¿Cuál es el sexo en restos óseos del cráneo utilizando el triángulo de Inion-Opistocranium-Asterion en el laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco 2018? Pe3. ¿Cuál es el valor de la media de la apófisis mastoides de los cráneos estudiados según sexo en el laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco 2018? Pe4. ¿Cuál es el valor de la media de la apófisis mastoides de los cráneos estudiados según área derecha e izquierda en el laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco 2018?	Oe1 Identificar el sexo en restos óseos del cráneo según la métrica de la apófisis mastoides en el laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco 2018. Oe2. Identificar el sexo en restos óseos del cráneo utilizando el triángulo de Inion-Opistocranium-Asterion en el laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco 2018. Oe3. Determinar el valor de la media de la apófisis mastoides de los cráneos estudiados según sexo en el laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco 2018. Oe4. Determinar el valor de la media de la apófisis mastoides de los cráneos estudiados según área derecha e izquierda en el laboratorio de ciencias morfológicas de la Universidad de Huánuco 2018.	Determinación del sexo	Los restos óseos apófisis mastoides y el Triángulo Inión-Opistocranium-Asterium del cráneo humano es un recurso NO eficaz para la determinación del sexo en los cadáveres.

ANEXO 02

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN



FICHA DE OBSERVACIÓN DETERMINACIÓN DEL SEXO

Sexo: M ☐ F ☐

Determinación del sexo:

Apófisis mastoides: Eficaz ☐ No eficaz ☐

Triángulo de I-O-A: Eficaz ☐ No eficaz ☐

APÓFISIS MASTOIDES

Femenino ($\leq 1221.24 \text{ mm}^2$) ☐

Masculino ($\geq 1505.32 \text{ mm}^2$) ☐

TRIÁNGULO DE I-O-A:

Femenino ($\leq 1305.68 \text{ mm}^2$) ☐

Masculino ($\geq 1938.88 \text{ mm}^2$) ☐

ANEXO 03

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del experto: ROBLES LEON, JOSE
 Institución donde labora: U.D.H.
 Instrumento motivo de evaluación: FICHA DE OBSERVACIÓN
 Autor del Instrumento: BACHA ROSAS CRUZADO, CLEMENTINA TERESA
 Aspecto de validación: CONTENIDO

CRITERIOS		DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA				TP
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguajes apropiado																		X			
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables																		X			
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al avance de la ciencia y tecnología																		X			
4. ORGANIZACIÓN	Está organizado en forma lógica																		X			
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos																		X			
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar la inteligencia emocional																			X		
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos científicos																		X			
8. COHERENCIA	Entre las variables indicadores y los ítems																		X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																		X			
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable																			X		
TOTAL																						910

Opinión de Aplicabilidad: _____

FAVORABLE PARA SU APLICACIÓN

Promedio de Valoración: MUY BUENA (910)

Fecha: 01 JULIO 2018

Grado académico	<u>Mg en Ciencias de la Salud</u>
Mención	<u>2ª Mención en Servicios de Salud</u>
DNI	<u>22508228</u>

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA

C.D. JOSE ROBLES LEON
C.O.P. 12410
DOCENTE

Firma del Experto

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del experto: LUZ PRECIADO LARA.
 Institución donde labora: UDH.
 Instrumento motivo de evaluación: FICHA DE OBSERVACIÓN
 Autor del Instrumento: BACH. ROJAS CRUZADO, CLEMENTINA TERESA.
 Aspecto de validación: CONTENIDO.

CRITERIOS		DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA				TP
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguajes apropiado																		X			
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables																		X			
3. ACTUALIZACIÓN	Esta adecuado al avance de la ciencia y tecnología																		X			
4. ORGANIZACIÓN	Esta organizado en forma lógica																	X				
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos																		X			
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar la inteligencia emocional																			X		
7. CONSISTENCIA	Esta basado en aspectos teóricos científicos																		X			
8. COHERENCIA	Entre las variables indicadores y los ítems																	X				
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.																		X			
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable																			X		
TOTAL																						900

Opinión de Aplicabilidad:

FAVORABLE PARA SU APLICACIÓN

Promedio de Valoración:

MUY BUENA. (900)

Fecha:

01 JULIO 2018

Grado académico	<u>Docente</u>
Mención	<u>Ciencia de la Salud</u>
DNI	<u>22465462</u>



Dr. Luz Preciado Lara
Firma del Experto

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del experto: CAJASO GONZALES, NANCY
 Institución donde labora: U.D.H.
 Instrumento motivo de evaluación: FICHA DE OBSERVACIÓN
 Autor del Instrumento: BACH. ROSA CRUZADO, CLEMENTINA
 Aspecto de validación: CONTENIDOS

CRITERIOS		DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA				TP
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguajes apropiados																		X			
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables																		X			
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al avance de la ciencia y tecnología																		X			
4. ORGANIZACIÓN	Está organizado en forma lógica																	X				
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos																		X			
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar la inteligencia emocional																			X		
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos científicos																		X			
8. COHERENCIA	Entre las variables indicadores y los ítems																	X				
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																		X			
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable																			X		
TOTAL																					900	

Opinión de Aplicabilidad:

Favorable para su aplicación

Promedio de Valoración: MUY BUENA (900)

Fecha: 01 Julio 2018

Grado académico	<u>DOCTOR</u>
Mención	<u>CIENCIAS DE LA SALUD</u>
DNI	<u>22510578</u>

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
E.A.P. ODONTOLOGÍA

[Firma]
Dra. Nancy Calzada Gonzales
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
Firma del Experto

ANEXO 04

AUTORIZACIÓN PARA APLICACIÓN DE INSTRUMENTO

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

SRA. CELIA DORILA SALAZAR DE MARTEL.


Solicito a Ud. permiso de autorización para la recolección de datos al Laboratorio de Ciencias Morfológicas de la Universidad de Huánuco. Por motivo de proyecto de investigación de tesis que tiene como título: "DETERMINACIÓN DEL SEXO EN RESTOS ÓSEOS CRANEALES A TRAVÉS DE LA APÓFISIS MASTOIDES Y EL TRIÁNGULO INIÓN-OPISTOCRANIUM-ASTERIUM EN EL LABORATORIO DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO".

Que tiene como finalidad aportar información a la docencia.

Agradeciendo su atención prestada.

Atentamente:

BACHILLER EN ODONTOLOGÍA: Clementina Teresa Rojas Cruzado.

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Mg. Celia Salazar Rojas
Mg. (a) Del Vero De Ciencias Morfológicas Y Dendométricas

Huánuco 06 de setiembre del 2018

ANEXO 05

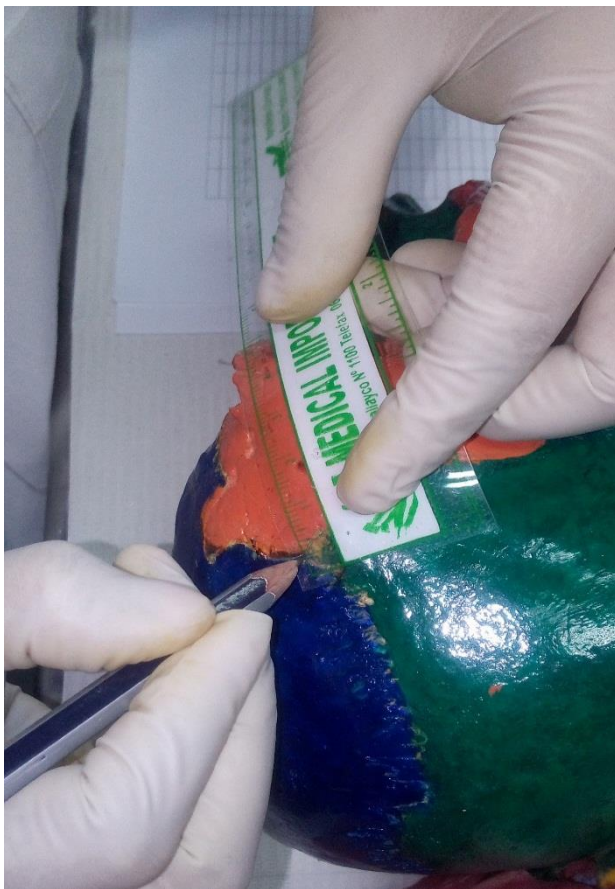
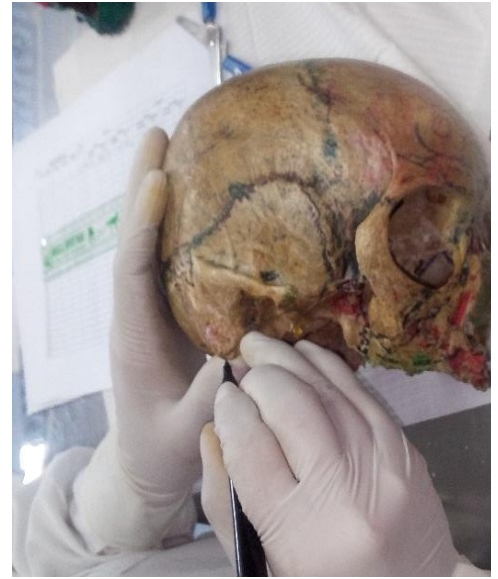
EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

LABORATORIO DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

- Selección de cráneos.



- Identificación de puntos y Medición de la Apófisis Mastoides.



- Identificación de puntos y Medición del Triángulo I-O-A

